

KIRÁLY ZOLTÁN*

Számítástechnikai eszközök Magyarországon a 19–20. század fordulóján

ELŐDEINK SZÁMOLÓESZKÖZEI

A századfordulós Magyarországon rendkívül sok olyan mérnök, tanár, értelmiségi, de boltostanuló, paraszt és polgár is élt, aki számításai elvégzéséhez segédeszközöket használt. A 20. század elektronikával körülvett embere nem is gondolná, milyen sokféle ötletes szerkezetet alkalmaztak elődeink.

Már a középkori Magyarországon is ismeretes volt az ún. parasztszámvetés, melyet *Magister Georgius de Hungaria* (Matematikai lapok, 1912) is megemlíti könyvében. Ez a számítási mód csak néhány babszemet vagy kavicsot igényel, és a porba rajzolt vonalak segítségével máris kezdődhet a számítás. Ez a módszer az abakuszok helyettesítésére szolgált, de a golyós számológépeket az iskolák is előszeretettel használták. A századfordulós elemi iskolák tantermeiből nem hiányozhattak ezek az eszközök. A magyarországi iskolamúzeumok szinte kivétel nélkül őriznek egyet-egyet ezekből az eszközökből.

Az abakuszok használatát csak részben tudta a fejlődő matematikatudomány, az algebra kiszorítani. Sokszor azonban a mérnökök, iparosok a tapasztalataikra, egyes esetekben a rendelkezésre álló táblázatokra hagyatkoztak. Ilyen nyomtatott táblázatokat már a 17. században is kiadtak Magyarországon, azonban ezek néha a számítási, néha a nyomdai hibák miatt elég pontatlanok voltak. Az inkább a biztonságra törekedő mérnöki táblázatok pedig túlméretezettek. Sokszor egyszerű pénzügyi számításokra is készítettek ilyen táblázatokat, melyek mértékegységek vagy műszaki adatok átszámítását segítették.

Az „olcsón” beszerezhető mechanikus számológészülékek igazi reneszánszukat a századfordulótól az 1960-as évekig éltek. Ekkor jelentek meg azok az elektronikus számológépek, melyek zsebben hordozható változatai aztán az 1980-as években végképp kiszorítják a mechanikus eszközöket. Mivel számoltak addig is elődeink?

AZ ABAKUSZ TOVÁBB ÉL

Az iskolák egyik legfontosabb szemléltető eszköze a 19. században és a 20. század elején is az a golyós számológép, amelyet az egész közép- és újkori Európa használt. A IV. Egyetemes Tanítógyűléssel kapcsolatban Budapesten rendezett taneszköz- és tankönyvkiállításon 1890-ben az alábbi számológépeket állították ki:

* 2459 Rácalmás, Nyárfa sor 8.

- **Magyar Mihály** taneszközügyáros: számológép képletekkel;
- **Kurcz Sámuel** evangélikus tanító: Budapest, Deák-téri iskola: méterrendszeren alapuló számológép;
- **Péterdy Gyula** fővárosi tanító által szerkesztett, Malácsik János asztalos által elkészített számológép;
- **Juhász Péter** nagykanizsai tanító: szabadalmazott számoló és mozgatható betűgép;
- **Józsa Sándor** Gyergyó-Ditrói (Csík megye) tanító: számoló állvány koczkákkal;
- **Fükő Adolf** evangélikus tanító: számológép
- **Bajzák Károly** tanító, Martonos: számológép a számok könnyű ismertetésére;
- **Buner Vincze** tanító, Rozsnyó: számológép asztal. (Tanszermúzeum 1996)

A fenti felsorolás mellett számos más, az abakuszhoz hasonló találmányt mutattak be magyar feltalálók:

- **Baranyi János** gödöllői tanító 1907-ben jelent be egy zseb-abakuszt. (MSZH 39555)
- **Gemziczky Géza** gyóni tanító 1908-ban mutat be egy helyiértékeket is mutató számoló, szemléltető eszközt. (MSZH 44986)
- **Volosin Ágoston** ungvári tanár 1909-ben olyan tábla szabadalmát adja be, mely betűket és számokat is mutathat. (MSZH 49111)
- **Loutocky József** iskolavezető 1909-ben összehajtható miniabakusz találmányát jelenti be. [MSZH 46920]
- **Czirák Márton** és **Czobor Ottó** községi iskolai igazgató-tanítók Aradról 1911-ben a szemléltetést és oktatást teljes mértékben szolgáló számológép szabadalmát adják be. (MSZH 54230)

(1–2. ábra)

A találmányok további sorsáról nincsenek információim, a kutatást még folytatom. Az abakuszok mint számoló, valamint mint oktatást segítő eszközök azonban iskolatörténeti múzeumainkban a mai napig fellelhetők.

Az iskolák felszereltsége nagyban függött a fenntartótól, azonban a 19. századtól a legszegényebb iskolákban is megtalálható volt a falitábla, a térkép, és a golyós számológép is. (3–5. ábra)

Az abakusz az egyik legrégebben használt számolóeszközünk. Napjainkban is jelennek meg könyvek a használatáról. Mivel az algoritmikus gondolkodásmód kialakítását a gyermekkorban elsajátított abakusz-használat megkönnyíti, számos általános iskola programja közé tartozik a szorobán (japán abakusz) használatának elsajátítása.

PLANIMÉTEREK

A mérnökök (főleg vízépítő, bányamérnök, geodéta) egyik kedvelt számolóeszköze a területmérő, más néven planiméter volt. Ezt az eszközt (modern digitális formában) a mai napig alkalmazzák. (6. ábra)

A planiméter feltalálójának **Amsler Jakab** tanárt tartják, aki 1856-ban a Cosmos folyóiratban tette közzé találmányát, azonban **dr. Tárczy Hornoch Antal** 1932-es írásából (Geodéziai Közlöny, 1932) kiderül, hogy sokan lovag hauenfelsi **Miller Albert**et tartják a poláris planiméter feltalálójának. Tárczy indokai között az is szerepel, hogy Miller és Starke (a készítő cég) az Osztrák Szabadalmi Hivatalhoz 1855. szeptember 5-én nyújtották be szabadalmi kérelmüket a poláris planiméterre, a szabadalmi rajzok 1855 júniusában készültek el.

Miller Albert igazi polihisztor volt, munkássága a bányamérő, geodéta, csillagász, matematikus, fizikus, meteorológus, mineralógus, geológus, bányaművelő, gépész és bányajogász tudományterületeken is jelentős volt. Számos publikációja jelent meg ezekben a tudományokban, de a számunkra oly fontos planimétereit sohasem publikálta.

A planiméterek elvével mélyrehatóan foglalkozó Miller Albert nemcsak a poláris és ortogonális rudas planimétert, hanem a kompenzáló poláris planimétert is feltalálta, valamint kidolgozta a gömbplaniméter elvét is. (Geodéziai Közlöny, 1948)

Schmidt József ezt a találmányát logarszámláló néven továbbfejlesztette, és ezt 1925-ben mutatja be a Geometriai Közlönyben. (Geometriai Közlöny, 1925) Találmányának lényege logaritmikus és trigonometrikus beosztással ellátott adattáblák, melyeken egy átlátszó lappal lehet az értékeket leolvasni. Találmányát a Magyar Királyi Szabadalmi Hivatalban 57538. számon be is jelentette 1911-ben.

Az egyszerű számolást segítő eszközök között találhatunk néhány ismerős darabot is. **Horváth Árpád** királyi főmérnök Miskolcra 14517-es számon olyan szabadalmat adott be, mely számológépek segítségével végzi a szorzást. (MSZH 14517) A „találmány” kísértetiesen hasonlít az ún. Napier csontokra, melyeket **John Napier** 1617-ben alkotott meg.

Ugyanennek a találmánynak a továbbfejlesztett változatára adott be szabadalmi igényt **Kostkiewicz Ferenc** budapesti főmérnök 33041-es számon (MSZH 33041). A találmány némi logikai párhuzamot mutat **Wilhelm Schickard** számológépével. (11–12. ábra)

1942-ben **Zerinvári Lajos** „Segédeszköz többjegyű számok szorzásához” címmel 133006-os számon jelent be szabadalmat. A szabadalomban olyan eszközt mutat be, melyen egyszerű számokkal ellátott pálcákkal és egy fix kerettel lehet a szorzásokat elvégezni.

Az 1960-as évekig folyamatosan érkeztek a szabadalmi hivatalba hasonló eszközök tervei. A gyermekek táplálékának adagolásától a taxamétereken keresztül a fogyasztás könnyű kiszámítására szolgáló számológörögökig számos eszközzel próbálták megkönnyíteni az át- és kiszámítást a 20. század emberei.

ÖSSZEADÓGÉPEK

Az összeadó gépek a legegyszerűbb matematikai műveletet, az összeadást hivatottak még egyszerűbbé tenni. Ezeket az általában zsebben elférő méretű gépeket Magyarországon is ismerték, bár tárgyi emlékeink alapján nem túl gyakran használták ezeket. A Pallas Lexikon így ír ezekről a gépekről: „...*A kis kézi (zseb-) összeadó gépeken a számokat számtolókon rendesen pecekkel (stift) állítják be. Ilyen kis Sz.-ek: Comptator, Calcumeter, Triumph, Summator, Addo stb. név alatt fordulnak elő. Ezek meghajtókar nélküli összeadó gépek is, melyeknél a számok a beállításkor az eredmény sorban azonnal megjelennek...*”

A MECHANIKUS SZÁMOLÓGÉPEK

Az utókor leginkább azokat a bonyolult mechanikus számolóeszközöket fogadja el a számológépek utódjának, melyek a négy alpműveletet billentyűk lenyomásával, illetve tárcsák beállításával, majd a műveletvégző kar elforgatásával végezték el. A tekerős számológépek a világ minden táján jelen voltak a 18. század végén, a 19. század elején. Magyarországi jelenlétüket a múzeumokban, régiségkereskedőknél fellelhető darabok, a korabeli lapokban megjelent hirdetések, valamint azok a szabadalmak bizonyítják, amelyeket a nagy gyártó cégek jelentettek be Magyarországon, továbbá azoknak a mérnököknek a szabadalmi igényei, akik ezeket a gépeket szerették volna jobbra, könnyebben használhatóvá, funkciójukban többértékűvé tenni. A lexikonok, könyvek is foglalkoznak ezekkel az eszközökkel. Éppen ez utóbbi sajtótermékekből tűnik ki, hogy ismerték a korábban feltalált eszközöket is, mint **Blaise Pascal** pascaline-ját, vagy **Gottfried Wilhelm Leibnitz** számológépét, melyek nagysorozatú gyártásra nem kerültek. (Révai) (13. ábra)

Ahogy a képről is leolvasható, több más mechanikus számológépet is ismertek és használtak ekkor eleink. A fellelhető számológépek alapján azt mondhatjuk, hogy az Odhner szabadalmára készült, változtatható fogszámú fogaskerekek elve alapján működő mechanikus számológépek voltak Magyarországon a legelterjedtebbek. A számológép-gyártásban a 19. század elején az Egyesült Államok és Európában Németország járt az élen. A gyártott számológépek közül az Odhner valamint a Brunsviga géptípusait gyártották a leghosszabb ideig. (Odhner 1886–1972 86 évig; Brunsviga 1892–1958: 66 évig gyártották.)

Jelentős számológép márkák voltak még: a Mercedes Euclid, Triumphator, Bademia, Madas, Marchart, Facit, Monroe, Archimedes, Thales, Burkhardt, Rheinmetall, Walter, Millionär stb.

A gyártott darabszám egy-egy modellnél 10 000-tól 300 000-ig változott. A gépek gyártása komoly műszaki felkészültséget és szakértelmet kívánt. Az egyes gépek súlya 4 kg-tól 8,5 kg-ig terjedt. Általában is elmondható, hogy minél pontosabb volt egy gép, annál több alkatrészből állt és annál drágább is volt. A használatuk azonban sokkal könnyebben elsajátítható, mint a logarléceké, ezért sok iroda és bolt is használta ezeket a gépeket.

Magyarországon ezeket a gépeket általában Németországból vagy Ausztriából szerezték be, de a szabadalmak és a tárgyi emlékek arra mutatnak, hogy az amerikai gyártmányok is kelendők voltak hazánkban. A német, osztrák és amerikai cégek talán a keresletnek köszönhetően és a másolások elleni védelem miatt szükségét érezték annak, hogy ezeknek a számológépeknek a szabadalmait Magyarországon is bejelentsék. Csak egy-két példa ezekből a bejelentésekből:

- A Bunzel-Delton-Werk bécsi székhelyű cég 1913-ban ad be szabadalmi igényt pozitív és negatív számokat egyaránt kezelő számológépére. (MSZH 68779)
- **Rasmussen Károly** braunschweigi mérnök 1914 novemberében jelenti be a Magyar Királyi Szabadalmi Hivatalban csillagkerekű számológépének szabadalmi igényét. (MSZH 68101)
- A detroiti Burroughs Adding Machine Company 1915-ben Magyarországon olyan számológépet mutat be, melyet billentyűkkel lehet kezelni, és több billentyű együttes lenyomásával lehet a műveleteket elvégezni. (MSZH 69267)
- A Grimme, Natalis & CO. Commanditgesellschaft auf Actien cég billentyűs számológép szabadalmát jelenti be 1917-ben Braunschweigben, majd 1918-ban Magyarországon. (MSZH 74223) (A Grimme, Natalis cég gyártotta a Brunsviga számológépeket.)

Magyar feltalálóktól is születtek ötletek ebben az időszakban:

Tomcsányi György kapuvári gazdasági gyakornok 1910-ben jelenti be négyműveletes számológépét, melynek működési elve kísértetiesen hasonlít Gottfried Wilhelm von Leibnitz 1672-ben Párizsban bemutatott masinájához. A változó foghosszúságú bordás tengelyt itt azonban egy orsó helyettesíti. Abban is korszerűbb ez a gép, hogy a fogaskerekeket billentyűkkel lehet beállítani. A számítást itt is, mint a többi gépnél forgatókar végzi. (MSZH 54284)

Egy későbbi, 1922-ben bejelentett szabadalom visszatér a beállítható számtárcsákhoz. A **Gaál Sándor** gépészmérnök és a budapesti székhelyű Wörner J. és Társa gépgyár által közösen bejelentett szabadalomban a hasonló szerkezetű számológépekhez képest egyszerűsített megoldással élnek. A beállítandó számtárcsák ugyanis közös tengely helyett külön ágyazottak, így kevesebb áttét-re van szükség a „helyiérték” váltásánál.

Már a 20. század elején a villanymotorok megjelenésével, a működési elvet meghagyva, törekedtek a tekerős számológépek motoros meghajtására, lerövidítve ezzel a műveletvégzés idejét. Az első ilyen motoros számológépekben azonban a motor körülfordulása néha többször történt meg, mint az a műveletvégzéshez kívánatos lett volna. **Herzstark Jacob Samuel** bécsi gyáros már 1912-ben (Magyarországon 1913-ban) szabadalmat jelentett be, „*Mótoros hajtómű számológépekhez*” címmel, mely a fordulatok számlálását megoldotta.

A motoros számológépek azonban igazán csak a II. világháború után terjedtek el Magyarországon. A magyar ipari átalakulás és a gazdasági kapcsolatok átrendeződése a II. világháború után lehetetlenné tették ezeknek a mechanikus gépeknek a nagyarányú nyugati behozatalát. 1945 után a számoló- és írógépek behozatala egy rövid időre szinte teljesen megszűnt. A strapabíró mechanikus gépek belföldön cseréltek gazdát. Erre utalnak a korabeli újságok hirdetései is. (Szabad Nép 2) A Szovjetunióból csak az 1950-es évek után indult meg nagyobb arányban az Odhner-elvű számológépek behozatala.

ÖSSZEFOGLALÁS

A 20. század első felének Magyarországon a mindennapi életben sok ötletes mechanikus számológépet használtak eleink. A korszak hangulatára jellemző az újító, vállalkozó kedv, melyet a bejelentett találmányok, szabadalmak sokasága is mutat. A tudós elmék jól ismerték a világban előforduló összeadó, számoló gépeket, hasonló szerkezetek előállítására Magyarországon is

folytak próbálkozások. A fennmaradt írott és tárgyi emlékek azt mutatják, hogy a bonyolultabb számológérszerkezetek elsősorban nyugatról (a mai Németország, Ausztria területéről) érkeztek hazánkba. A magyar számológépgyártás egyik helyszíne Kassa volt, a logarlécek gyártását a budapesti Gamma Művekben is folytatták. Az elektromotoros számológépek is megjelentek a háború előtt, azonban ezek szerkezeti elemei még mindig mechanikusak voltak. A számítógépek elektronizációja csak jóval a világháború befejezése után kezdődött el.

IRODALOMJEGYZÉK

Fasching 1913: Magyar Mérnök- és Építész-Egylet XXVI. számában, dr. Fasching Antal

Tanszermúzeum 1996: Tanszermúzeum. Muzeális értékű taneszközök katalógusa CD-ROM-on, ELTE TTK Oktatástechnikai Csoport 1995–1996.

Hárs János: Hogyan számolt Magyarországi György mester 1499-ben?

Geodéziai közlöny 1932: A planiméter feltalálásának magyar vonatkozásairól dr. Tárczy Hornoch Antal: 1932. VIII. évfolyam 65–75. oldalak)

Geodéziai közlöny 1948: Ki a kompenzáló planiméter feltalálója? Dr. Tárczy Hornoch Antal: 1948 (193. oldal)

Geodéziai közlöny 1925: Új szerkezetű ötszámjegyű trigonometriai logarszámláló. Schmidt József (70–73. oldalak)

Matematikai lapok 1912: Matematikai lapok 1912–1913: Baumgartner Alajos: Magister Georgius de Hungaria arithmetikája (50–53; 70–74 oldalak)

Révai: Révai Nagylexikona 15. Babits Kiadó 2000.

Szabad Nép 1: Szabad Nép 1949. 07. 15-én megjelent számának 10. oldala

Szabad Nép 2: Szabad Nép 1949. 07. 10-én megjelent számának 16. oldala.

(MSZH 13670)

(MSZH 71124)

(MSZH 109576)

(MSZH 14517)

(MSZH 33041)

(MSZH 68779)

(MSZH 68101)

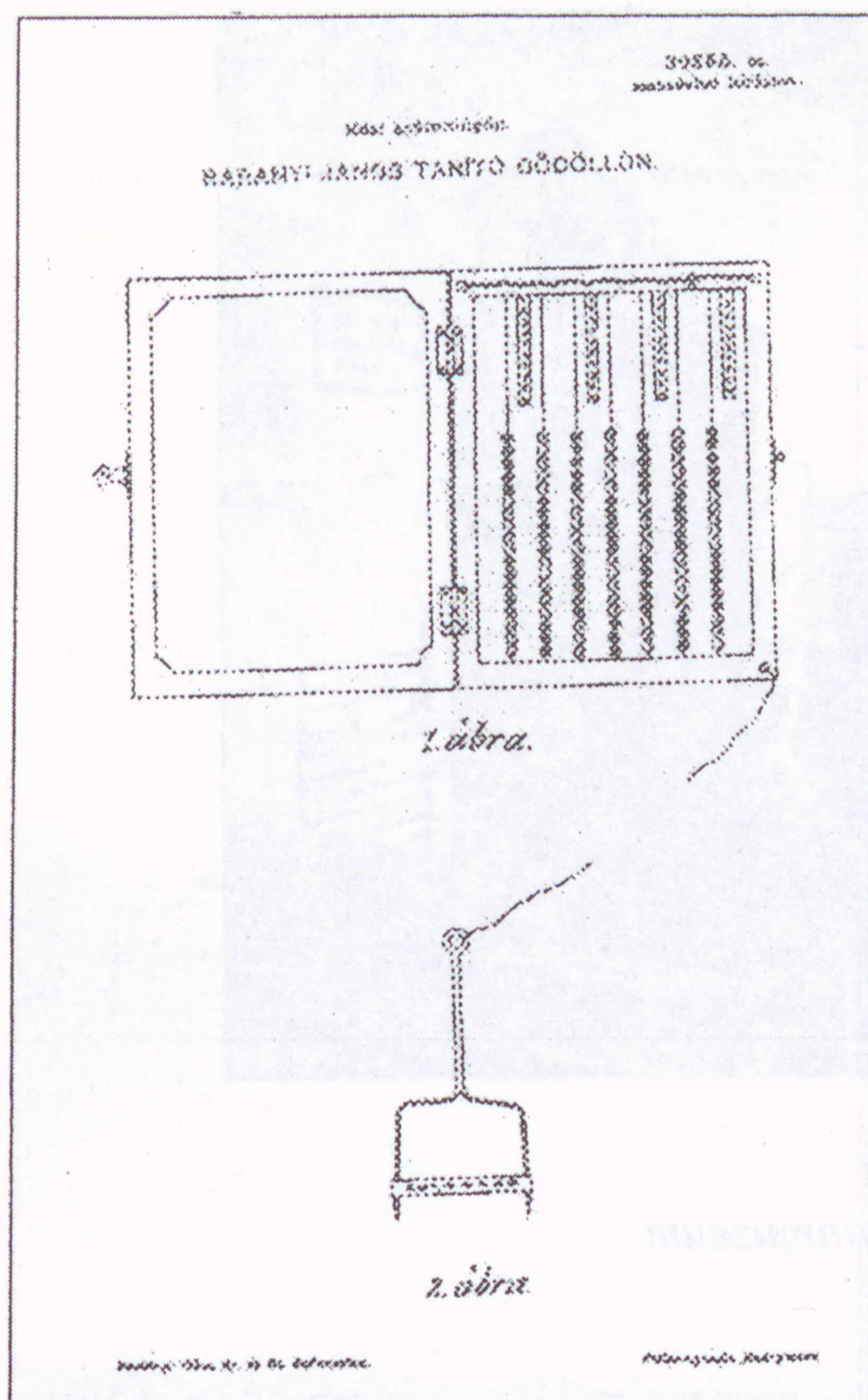
(MSZH 39555)

(MSZH 44986)

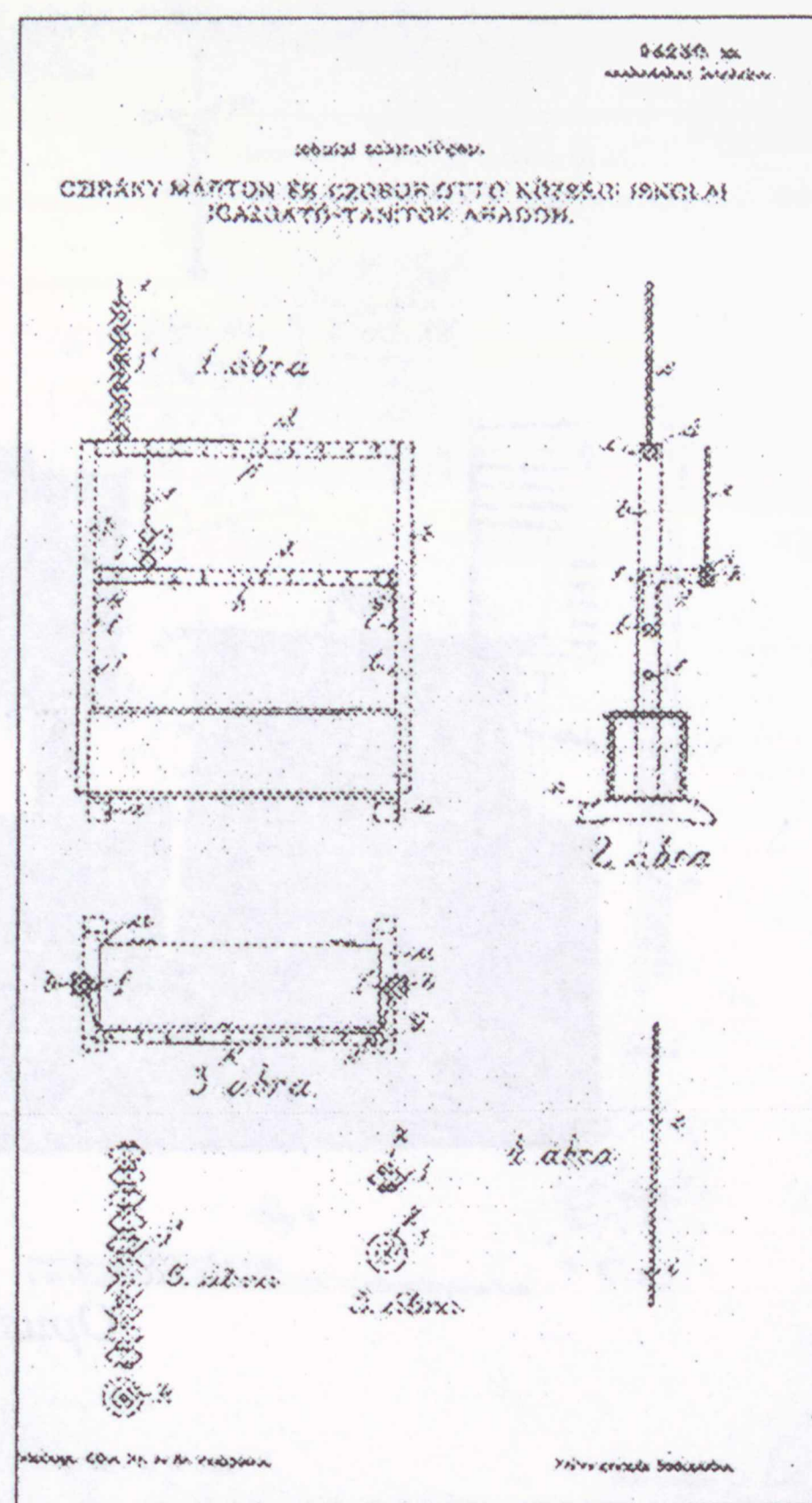
(MSZH 49111)

(MSZH 46920)

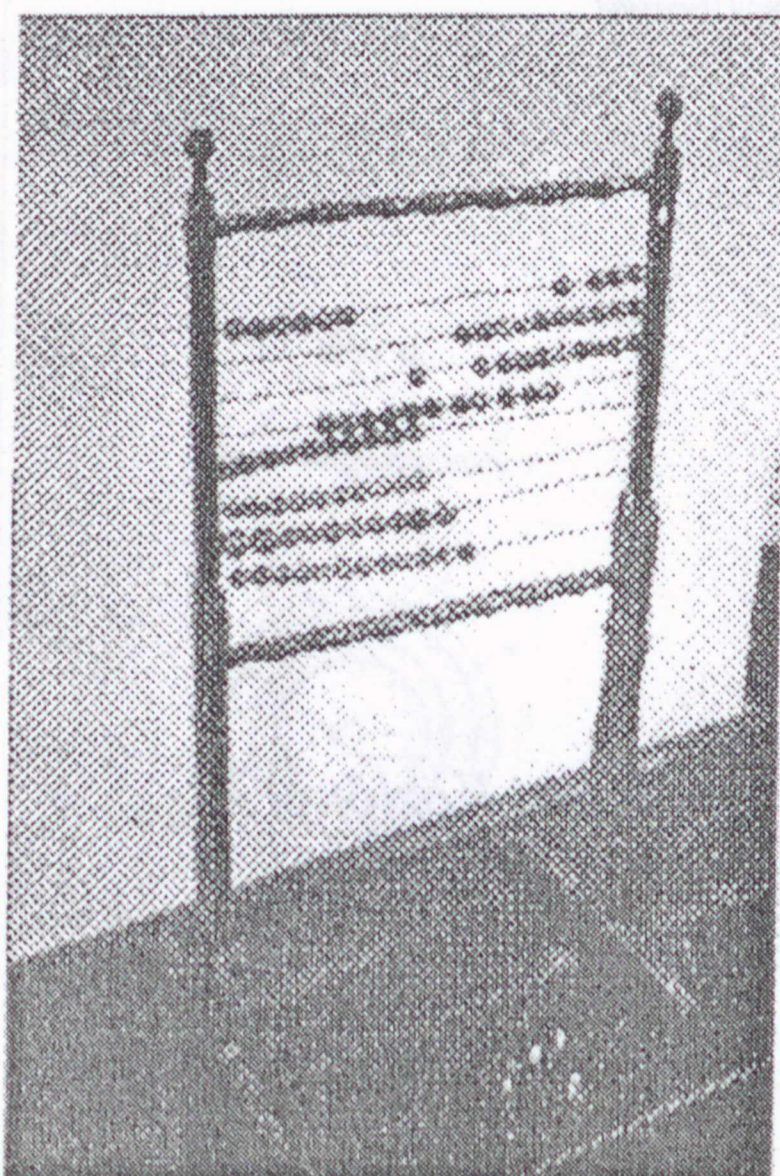
(MSZH 54230)



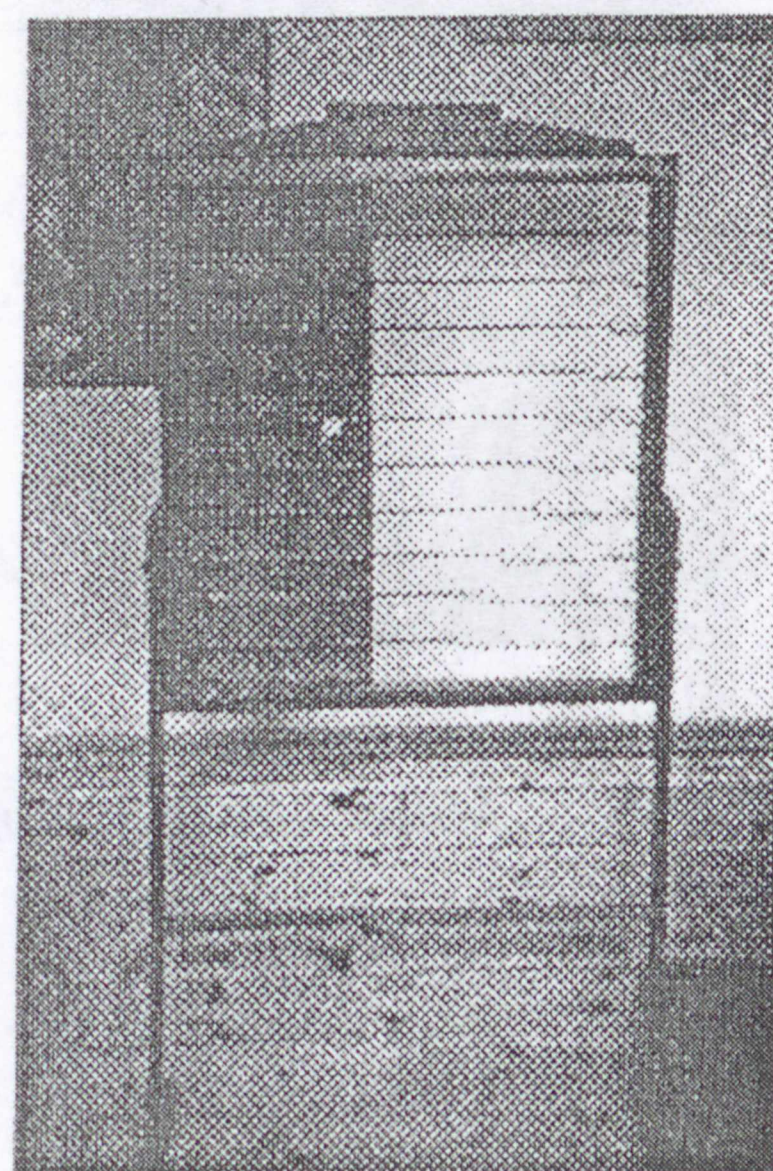
1. ábra
Zsebabakusz



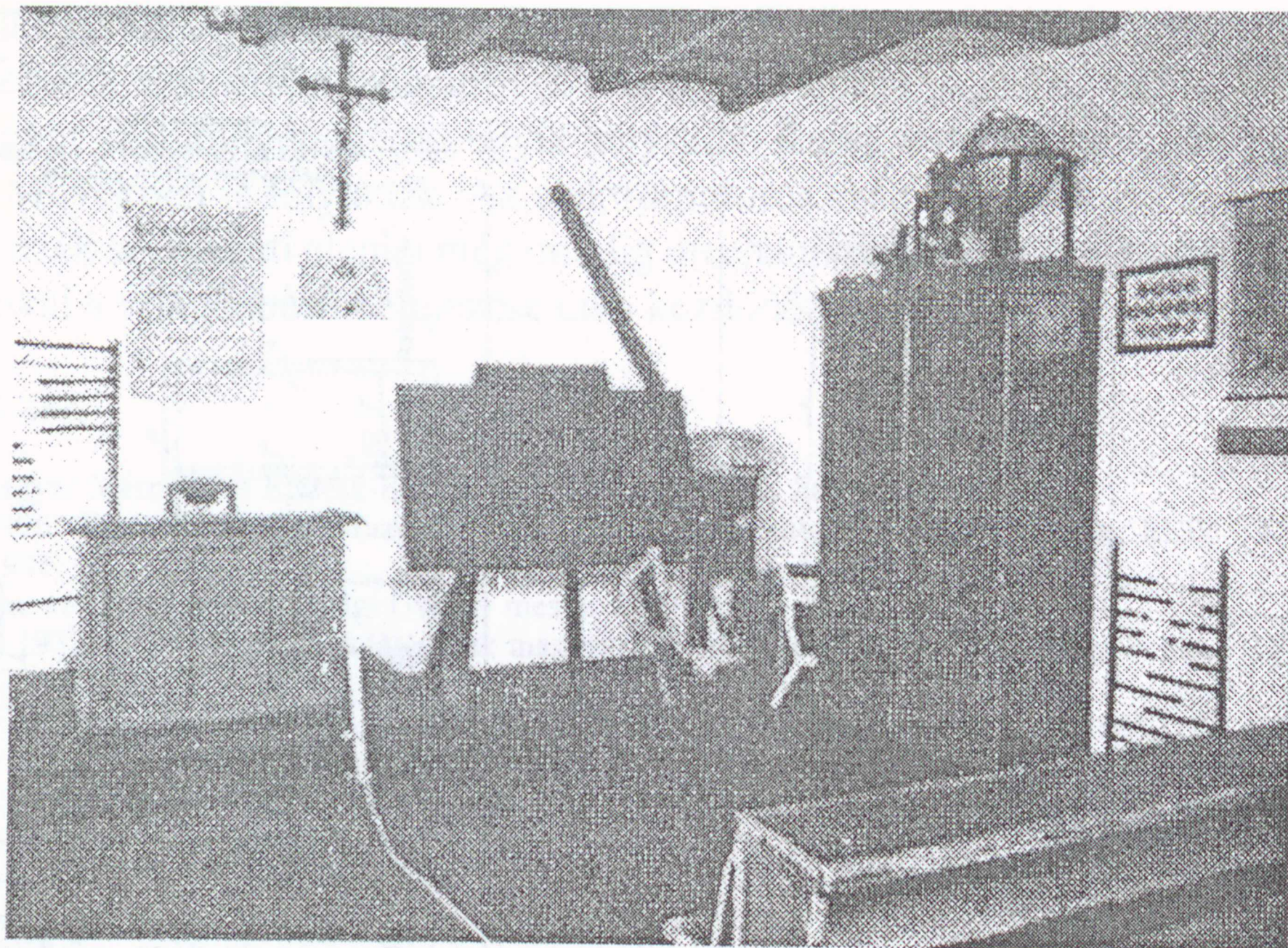
2. ábra
Variáció a golyós számológépre



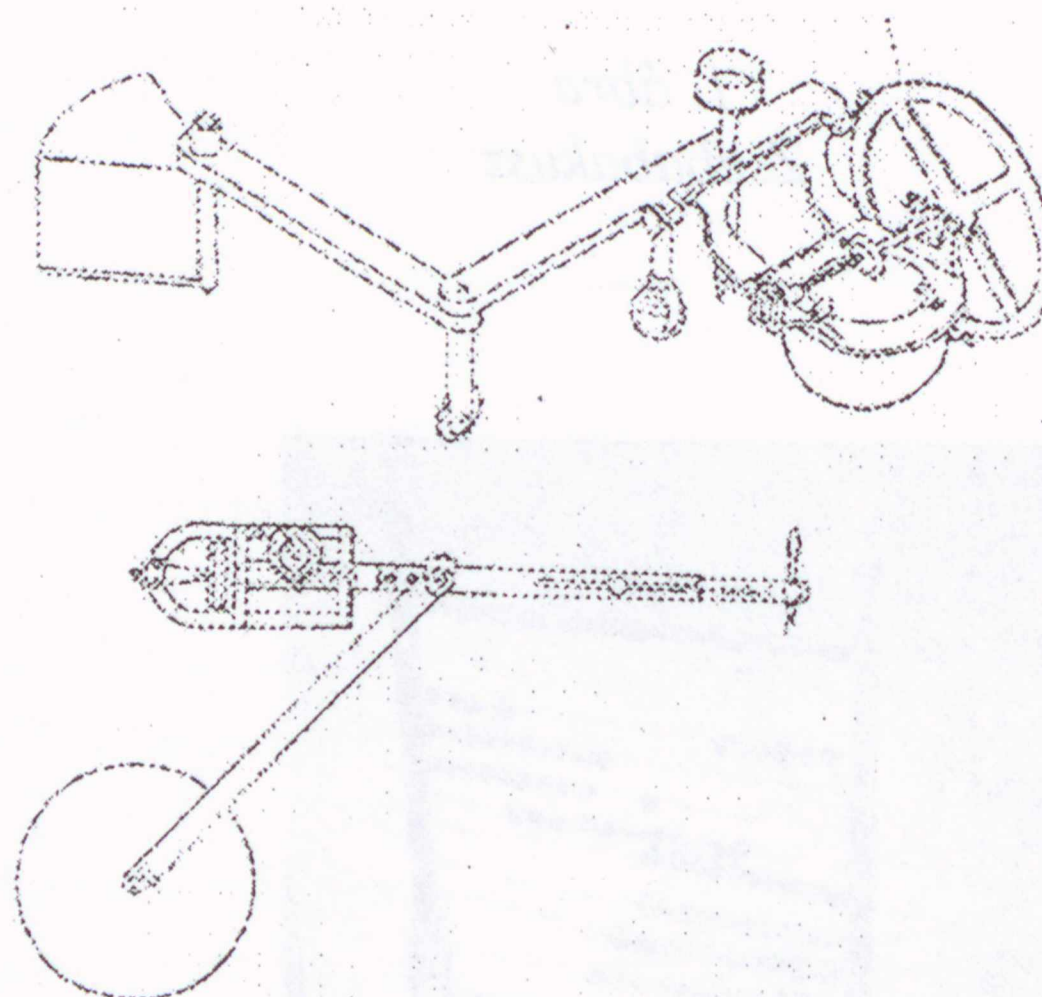
3. ábra
Abakusz faragott álvánnyal
Tapolcai Iskolatörténeti Múzeum



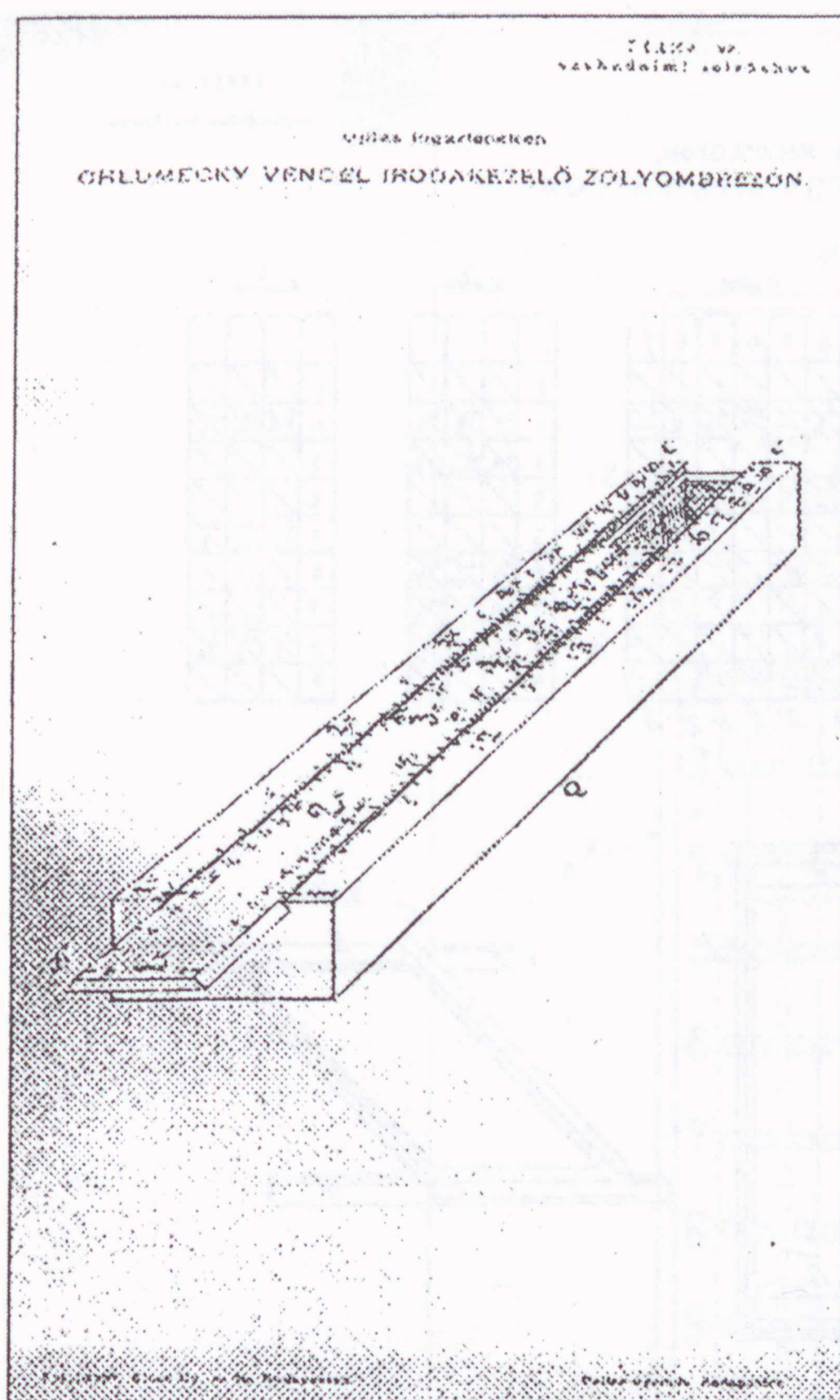
4. ábra
Abakusz
Eötvös József Emlékmúzeum, Ercsi



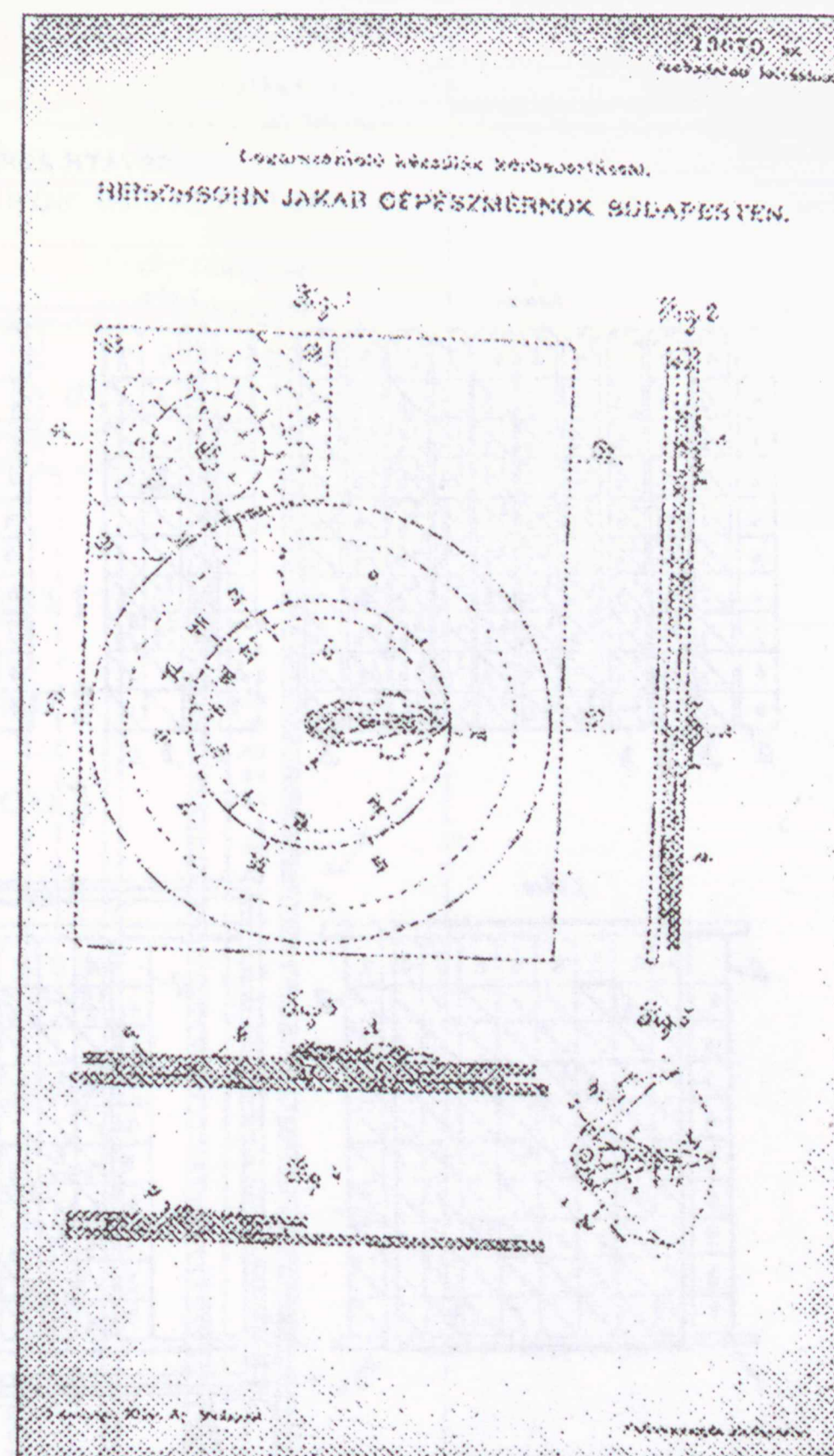
5. ábra
Ópusztaszeri Iskolamúzeum



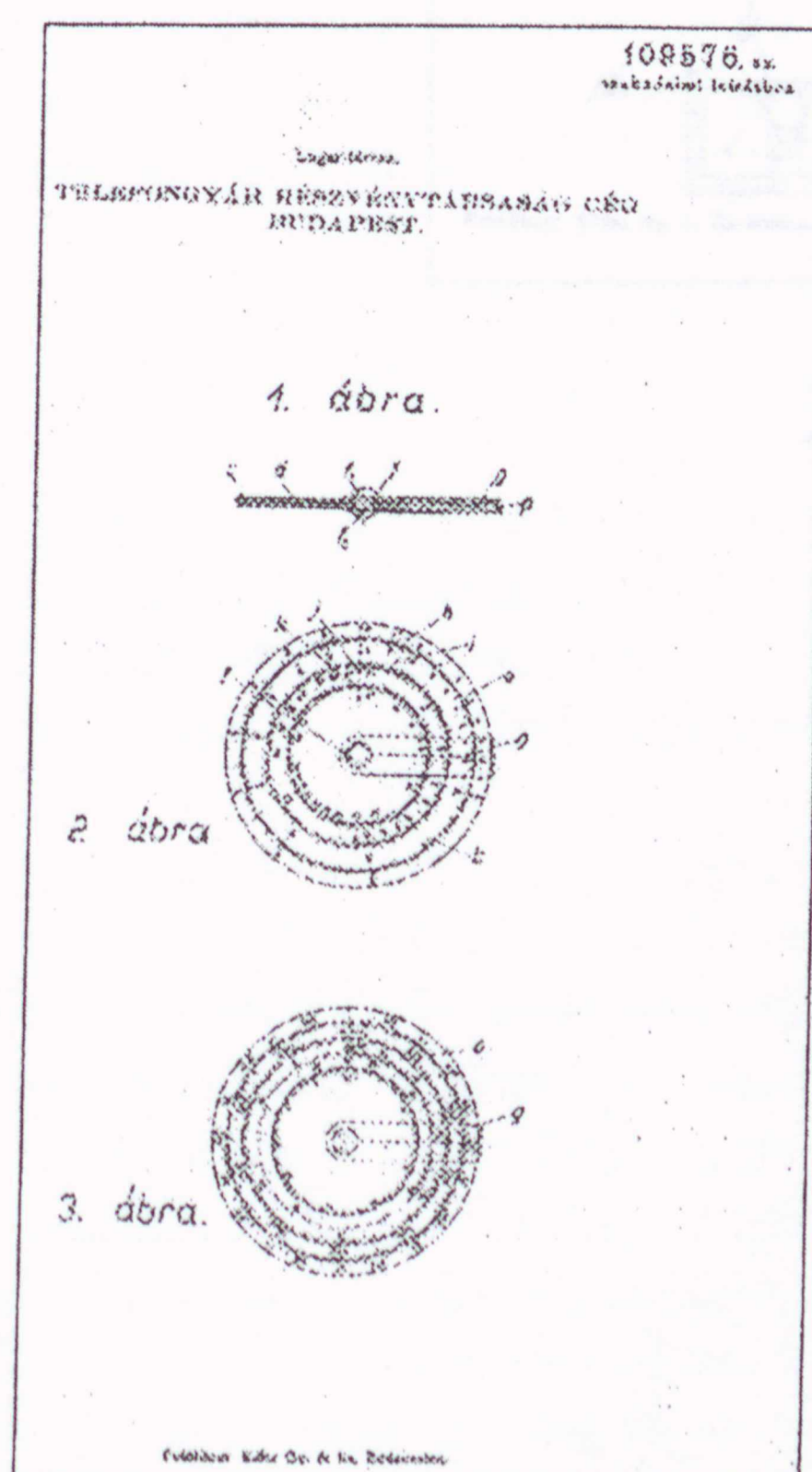
6. ábra
Miller Albert és a planiméterek (forrás: Geodéziai Közlöny)



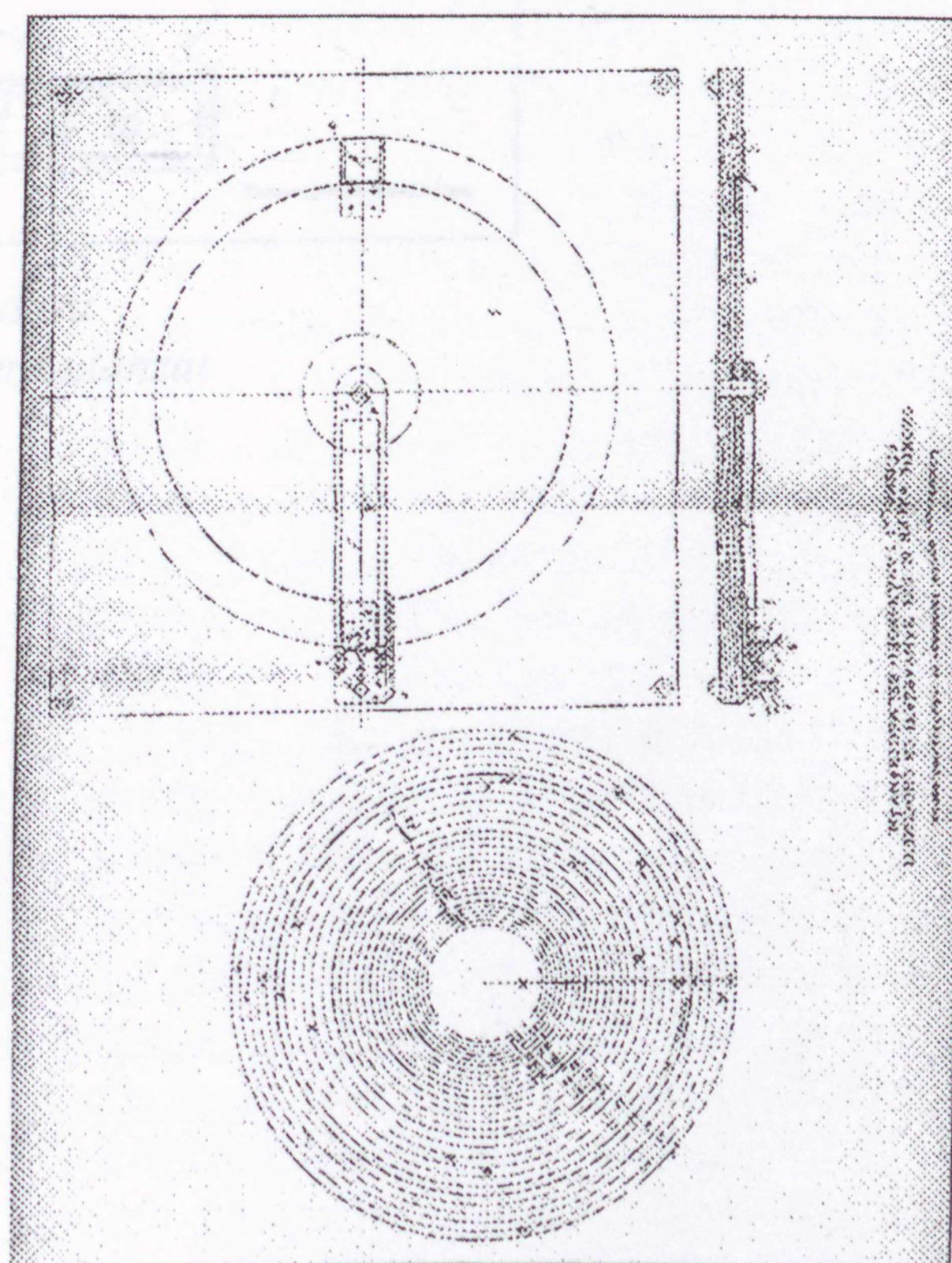
7. ábra
Logarléces tolltartó



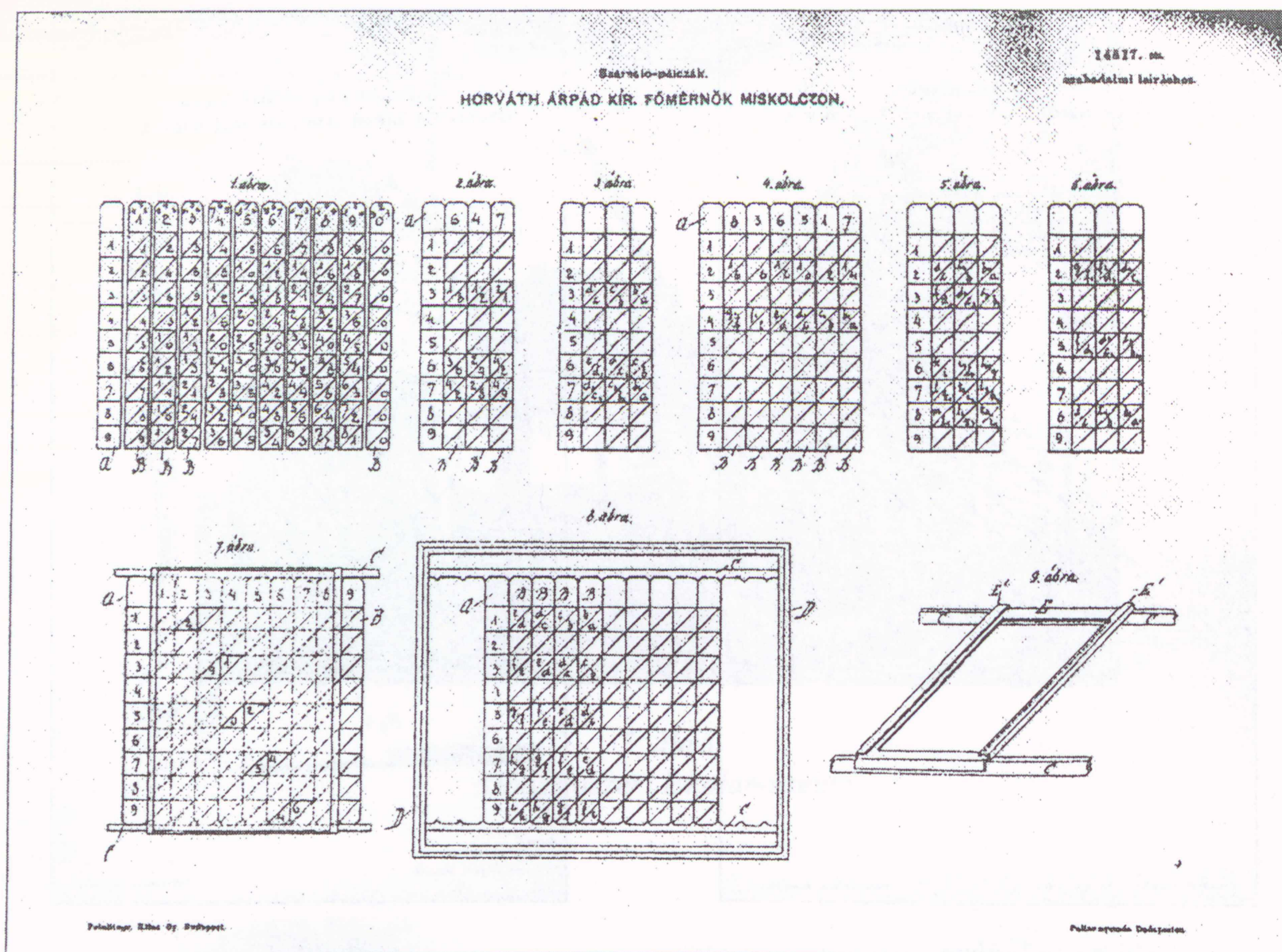
8. ábra
Logartárcsa újítás



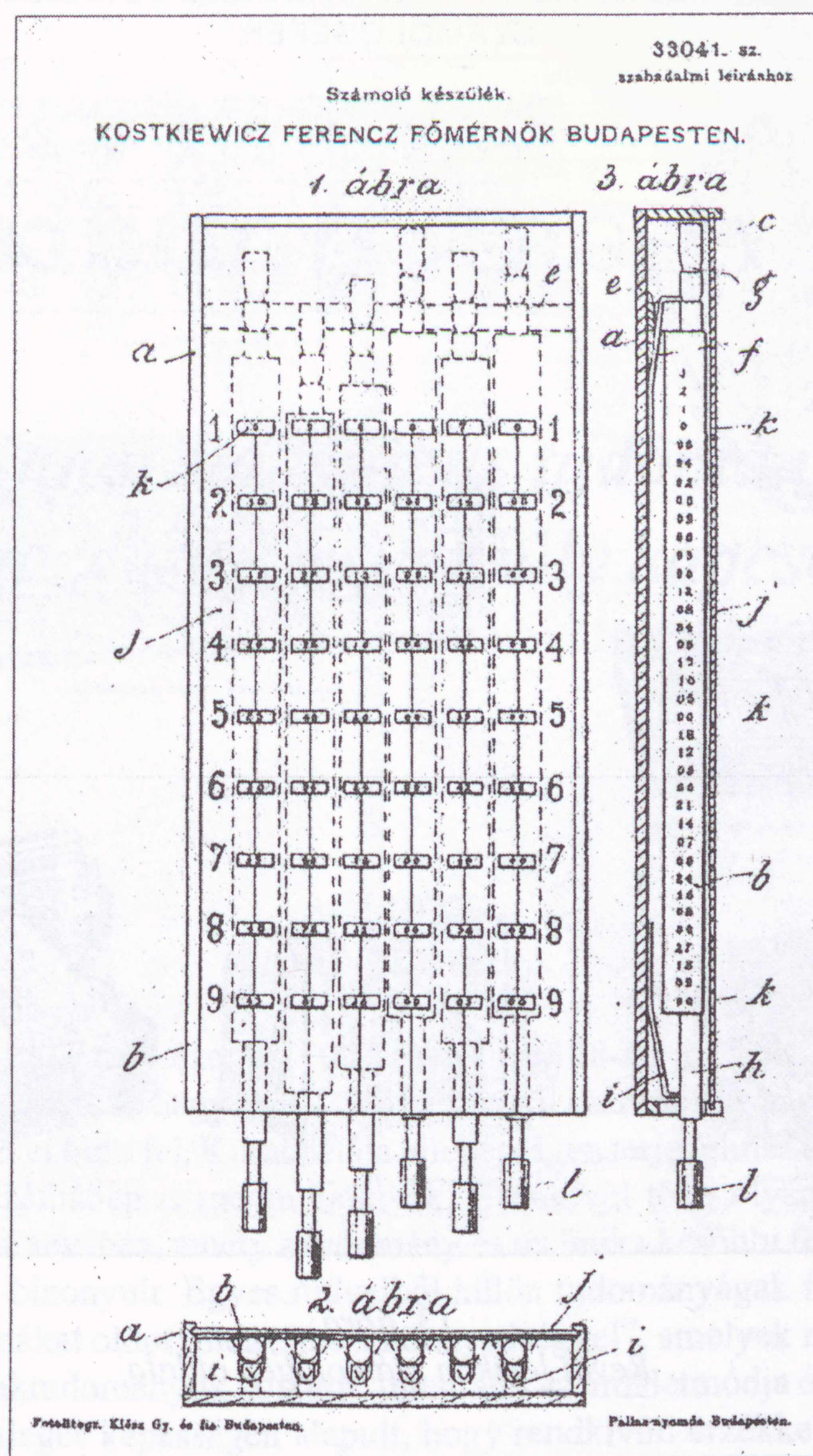
9. ábra
A telefontyár logarkorong újítása



10. ábra
Logartárcsa több művelettel



11. ábra
A Napier utánzat

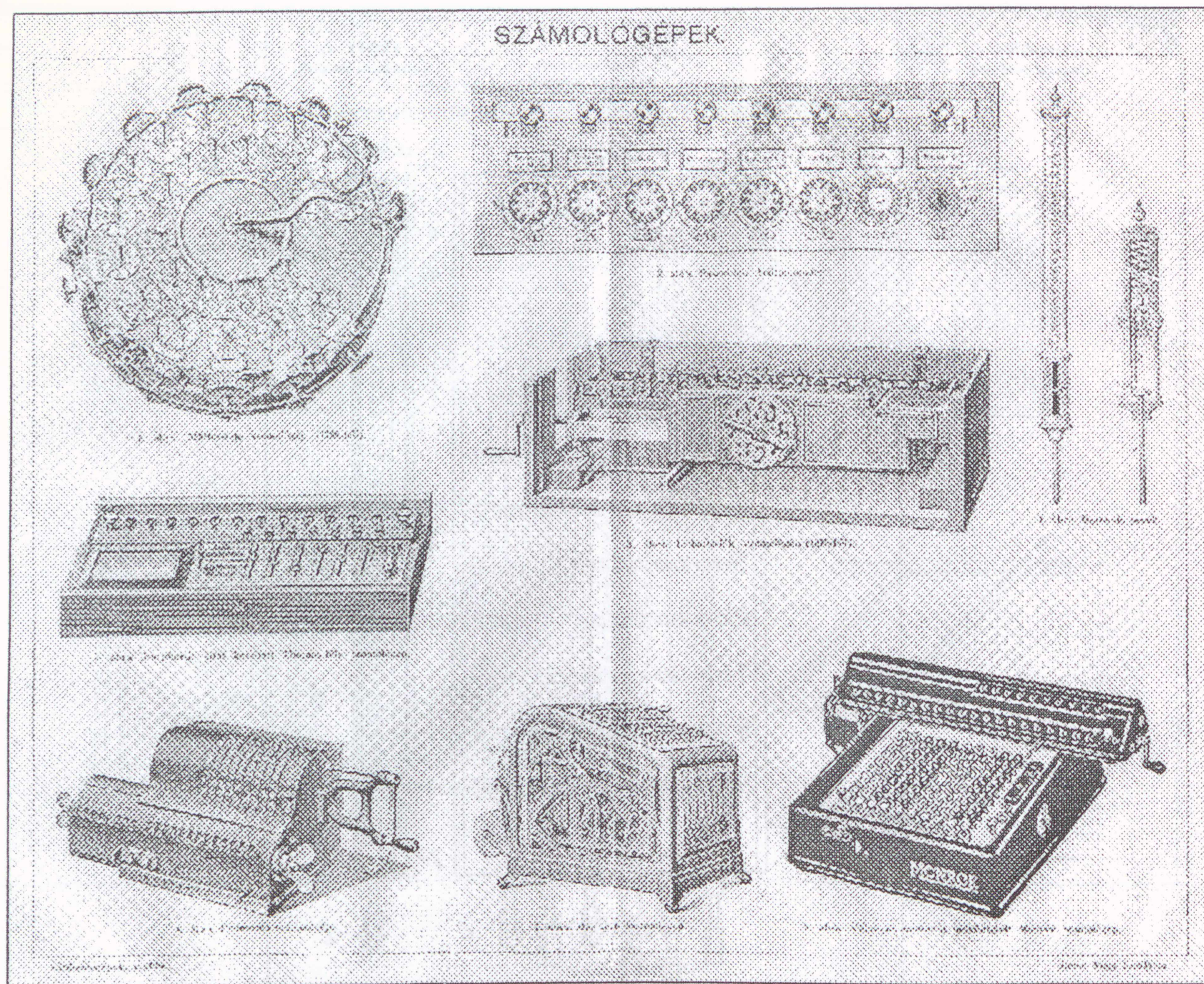


12. ábra
A Schickard utánzat

A kvadrantmechanika matematikai műveletek elvégzésére szolgáló mechanikus eszköz. A kvadrantmechanika a számológépek egyike, amely a számítások elvégzésére szolgál. A kvadrantmechanika a számológépek egyike, amely a számítások elvégzésére szolgál. A kvadrantmechanika a számológépek egyike, amely a számítások elvégzésére szolgál.

Ebben a tanulmányban egy kvadrantmechanika modelljét vizsgáljuk fel, amelynek a tanulmányban irány-
zatok mellett első látásra már csak elrendezéséről lehet beszélni. A modell részleteiben meg-
vizsgálva azonban kiderül, hogy több különböző gazdasági művelet megkötésére és közös megvalósítására
alkalmas. Ez azért is érdekes, mert Neumann Jánosnak az az egyetlen kvadrantmechanika
tanulmánya. A kvadrantmechanika a Brauer-féle fixponttal szembe meglepő, mert először
azt látszik, hogy a kvadrantmechanika az éppen ebben az időben még új tudományok számát
közvetlenül jelképezi. Ráadásul Neumann a tanulmányban a Brauer-féle fixponttal egy
általánosan adja, amely matematikai problémát is megoldhat.

Ezért a tanulmányban első lépés az, hogy a kvadrantmechanika segítségével



13. ábra
Révai lexikon számológép oldala